

2011 年 芸術工学部 第 3 問

3 平面上の原点を  $O$  とし、三角形  $OAB$  と実数  $p$  ( $0 < p < 1$ ) に対して、点  $P_1, P_2, P_3, \dots$  の位置ベクトルを

$$\begin{aligned}\vec{OP}_1 &= \vec{OA}, & \vec{OP}_2 &= \vec{OA} + p\vec{AB}, & \vec{OP}_3 &= \vec{OA} + p\vec{AB} + p^2\vec{BO}, \\ \vec{OP}_4 &= \vec{OA} + p\vec{AB} + p^2\vec{BO} + p^3\vec{OA}, \\ \vec{OP}_5 &= \vec{OA} + p\vec{AB} + p^2\vec{BO} + p^3\vec{OA} + p^4\vec{AB}, \dots\end{aligned}$$

によって定義する。次の問いに答えよ。

- (1)  $\vec{OP}_{3n}$  を  $n, p, \vec{OA}, \vec{OB}$  を用いて表せ。
- (2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \vec{OP}_{3n} = \vec{OP}$  とする。直線  $OP$  と直線  $AB$  との交点を  $Q$  とするとき、点  $Q$  は線分  $AB$  をどのような比に分けるか答えよ。
- (3) 点  $P$  は線分  $OQ$  をどのような比に分けるか答えよ。